

CL 2120USNA  
10/719/813

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-69822

(P2002-69822A)

(43) 公開日 平成14年3月8日(2002.3.8)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	ターム(参考)
D 0 4 H	3/14	D 0 4 H	A 4 L 0 4 7
	3/00		C
	3/05		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-261168(P2000-261168)

(22) 出願日 平成12年8月30日(2000.8.30)

(71) 出願人 000004503

ユニテカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

(72) 発明者 西村 弘

京都府宇治市宇治極ノ尻31-3 ユニテカ

株式会社宇治プラスチック工場内

Fターム(参考) 4L047 A414 A427 A803 B405 B409

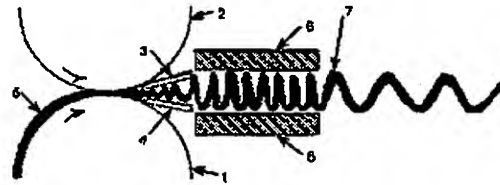
B809 C412 C419 C801 C802

C001 C003 C008 C010 C015

(54) 【発明の名称】 伸縮性高長繊維不織布およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 一層伸縮性に優れ、また、高粘性が向上してなる不織布を提供する。

【解決手段】 潜在捲縮能を有し、かつその潜在捲縮が顕在化された長繊維からなり、部分的熱圧着部を有する長繊維不織布であり、該不織布は波形状を有してなり、嵩密度が $0.1\text{ g/cm}^3$ 以下であることを特徴とする伸縮性高長繊維不織布。

(2)

特開2002-69822

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 潜在捲縮能を有し、かつその潜在捲縮が顕在化された長繊維からなり、部分的熱圧着部を有する長繊維不織布であって、該不織布は波形状を有し、かつ嵩密度が $0.1\text{ g/cm}^3$ 以下であることを特徴とする伸縮嵩高長繊維不織布。

【請求項2】 長繊維は、互いに熱収縮性の異なる2種の繊維形成性重合体が繊維の長さ方向に沿って並設された並列型複合繊維または、互いに熱収縮性の異なる2種の繊維形成性重合体が偏心芯鞘構造に配置された偏心芯鞘型複合繊維であることを特徴とする請求項1記載の伸縮嵩高長繊維不織布。

【請求項3】 不織布が有する波形状の振幅（波の高さ）が $1\sim 3\text{ mm}$ 、波数が $5\sim 30$ 個/ $25\text{ mm}$ であることを特徴とする請求項1または2に記載の伸縮嵩高長繊維不織布。

【請求項4】 互いに熱収縮性の異なる2種の繊維形成性重合体からなる並列型複合長繊維あるいは偏心芯鞘型複合長繊維を溶融紡糸し、エアーサツカーを用いて引取り、スクリーンコンベア等の移動式舗装面上に開繊堆積させて長繊維ウェブとし、前記長繊維ウェブを部分熱圧着装置を用いて部分的に熱圧着した長繊維ウェブを得、その長繊維ウェブに座屈加工機にて座屈加工を施し、次いで、長繊維を構成している繊維形成性重合体のうち低融点の重合体の融点未満の温度で熱処理を施して座屈加工により付与された波形状を熱固定すると共に、長繊維が有する潜在捲縮能を顕在化させることを特徴とする伸縮嵩高長繊維不織布の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、嵩高性と伸縮性に優れた長繊維不織布に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、不織布は衣料用、産業資材用、土木建築用、農園資材用、生活関連資材用あるいは医療衛生材料等の種々の用途に使用されている。特に近年は、これらの用途の拡大に伴い不織布への様々な特性が要求されている。その一つとして伸縮性や嵩高性に優れた不織布が望まれている。

【0003】伸縮性と嵩高性とを併せ持つ不織布として、立体捲縮を有する短繊維からなる不織布が挙げられる。短繊維不織布は、繊維の配列を適宜選択することができ、縦方向および横方向共に伸縮性が良好なものを得ることができる。しかし、用途によっては、繊維長が短いために機械的強度に限界があり、また、繊維が脱落しやすくリントが発生するという問題がある。

【0004】これに対して、スパンボンド法により製造される立体捲縮を有する長繊維不織布が挙げられる。長繊維不織布は、適度な伸縮性を有している上、繊維長が長いので、高強度であり、リントフリー性に優れてい

る。また、スパンボンド法によれば、短繊維不織布作成のように短繊維化工程、カーディング工程等の製造工程を経ることなく、直接紡糸して、ウェブを得、不織布化することができるため生産性に優れているものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記した従来技術である立体捲縮を有する短繊維不織布またはスパンボンド法により製造される立体捲縮を有する長繊維不織布よりも、より一層伸縮性に優れ、また、嵩高性が向上してなる不織布を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決する手段】本発明らは、上記問題を解決するために鋭意検討した結果、本発明に到達した。すなわち、本発明は、潜在捲縮能を有し、かつその潜在捲縮が顕在化された長繊維からなる長繊維不織布であって、該不織布は波形状を有し、かつ嵩密度が $0.1\text{ g/cm}^3$ 以下であることを特徴とする伸縮嵩高長繊維不織布を要旨とするものである。

【0007】また、本発明は、互いに熱収縮性の異なる2種の繊維形成性重合体からなる並列型複合長繊維あるいは偏心芯鞘型複合長繊維を溶融紡糸し、エアーサツカーを用いて引取り、スクリーンコンベア等の移動式舗装面上に開繊堆積させて長繊維ウェブとし、前記長繊維ウェブを部分熱圧着装置を用いて部分的に熱圧着した長繊維ウェブを得、その長繊維ウェブに座屈加工機にて座屈加工を施し、次いで、長繊維を構成している繊維形成性重合体のうち低融点の重合体の融点未満の温度で熱処理を施して座屈加工により付与された波形状を熱固定すると共に、長繊維が有する潜在捲縮能を顕在化させることを特徴とする伸縮嵩高長繊維不織布の製造方法を要旨とするものである。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。まず、本発明の伸縮嵩高長繊維不織布は、潜在捲縮能を有してその潜在捲縮が顕在化してなる長繊維からなる。この長繊維は、弛緩熱処理により潜在捲縮が顕在化されて立体的なスパイラルクリンプを発現するものである。長繊維不織布の嵩高性を考慮すると、潜在捲縮が顕在化してなる長繊維の平均捲縮数は、 $15$ 個/ $25\text{ mm}$ 以上であることが好ましく、より好ましくは $20$ 個/ $25\text{ mm}$ 以上である。上限については、特に限定されず、 $150$ 個/ $25\text{ mm}$ 程度であればよい。

【0009】このような長繊維としては、互いに熱収縮性の異なる2種の繊維形成性重合体が繊維の長さ方向に沿って並設された並列型複合繊維または、互いに熱収縮性の異なる2種の繊維形成性重合体が偏心芯鞘構造に配置された偏心芯鞘型複合繊維が挙げられる。

【0010】熱収縮性の異なる繊維形成性重合体の組合せとしては、異種または同種の重合体を目的に応じて選定すればよい。熱収縮性の異なる熱可塑性重合体の組合

(3)

特開2002-69822

3

せとしては、例えば、ポリエステル系とポリアミド系、ポリエステル系とポリオレフィン系、ポリアミド系とポリオレフィン系等が挙げられる。また、同様の熱可塑性重合体の組合せとしては、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリオレフィン系の重合体において異粘度の組合せあるいは異融点重合体の組合せ（ホモ重合体と共重合体との組合せ）が挙げられる。

【0011】長繊維の複合形態として並列型を採用する際には、2種の重合体は互いに相溶性を有するものを用いる。非相溶性のものを用いると、製糸・製反工程において両重合体で形成される複合断面の境界面において剥離が生じて重大なトラブルを招くこととなる。一方、長繊維の複合形態として偏心芯鞘型を採用する際には、2種の重合体は互いに相溶性であっても非相溶性であってもよい。

【0012】本発明に用いる繊維形成性ポリオレフィン系重合体としては、炭素原子数が2～16個の脂肪族 $\alpha$ -モノオレフィン、例えばエチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、3-メチル1-ブテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-ドデセン、1-オクタデセンのホモポリオレフィン又は共重合ポリオレフィンがある。脂肪族 $\alpha$ -モノオレフィンは他のオレフィンおよび/または少量（重合体質量の約10質量%まで）の他のエチレン系不飽和モノマー、例えばブタジエン、イソプレン、ペンタジエン-1, 3、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレンの如き類似のエチレン系不飽和モノマーと共重合されていてもよい。特にポリエチレンの場合、重合体質量の約10質量%までのプロピレン、ブテン-1、ヘキセン-1、オクテン-1または類似の高級 $\alpha$ -オレフィンと共重合させたものが製糸性がよくなるため好ましい。

【0013】繊維形成性ポリアミド系重合体としては、ナイロン-4、ナイロン-46、ナイロン-6、ナイロン-66、ナイロン-610、ナイロン-11、ナイロン-12やポリメタキシレンアジバミド（MXD-6）、ポリパラキシレンデカンアミド（PXD-12）、ポリビスシクロヘキシルメタンデカンアミド（PCM-12）又はこれらのモノマーを構成単位とする共重合ポリアミドがある。

【0014】また、繊維形成性ポリエステル系重合体としては、酸成分としてテレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸もしくはアジピン酸、セバシン酸などの脂肪族ジカルボン酸またはこれらのエステル類と、アルコール成分としてエチレングリコール、ジエチレングリコール、1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1, 4-シクロヘキサジメタノール等のジオール化合物とから合成されるホモポリエステルないしは共重合ポリエステルであり、上記ポリエステルにパラオキシ安息香酸、5-ナトリウムスルfoisophtal酸、ポ

4

リアルキレングリコール、ペンタエリスリトール、ビスフェノールA等が添加あるいは共重合されていてもよい。

【0015】上記以外の繊維形成性重合体としては、例えばビニル系重合体が用いられ、具体的にはポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリル酸エステル、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、または、これらの共重合体が挙げられる。さらに、ポリフェニレン系重合体またはその共重合体を使用することもできる。

【0016】なお、前記繊維形成性重合体には、必要に応じて、例えば、増滑剤、顔料、防炎剤、消臭剤、光安定剤、熱安定剤、酸化防止剤、抗菌剤等の各種添加剤を本発明の効果を損なわない範囲内で添加することができる。

【0017】本発明に用いる長繊維ウェブを構成する長繊維の繊維断面形状は、円形に限らず、三角断面やその他の異形でもよく、また中空部を有する中空断面であってもよい。

【0018】長繊維不織布を構成する長繊維の単糸繊度は、用途に応じて適宜選択すればよいが、1.5～13デシテックスであることが好ましい。単糸繊度が1.5デシテックス未満であると、得られた複合不織布の機械的特性が低下したり、溶融紡糸工程において製糸性が低下したりする傾向にある。一方、単糸繊度が13デシテックスを超えると、得られたウェブの風合が硬くなり、柔軟性に富む長繊維不織布を得ることができにくくなり、例えば人の肌に直接触れる用途等には適さないため、用途が限定されるものとなる。また、低目付のものを得たい場合、地合に劣る傾向となる。

【0019】本発明の長繊維不織布は、部分的に熱圧着部を有している。個々の熱圧着部の形状は、必ずしも円形である必要はなく、楕円、四角、十字等のいずれでもよく、また、その個々の熱圧着部は、0.1～1.2mm<sup>2</sup>の面積を有し、その密度、すなわち圧着点密度が4～80点/cm<sup>2</sup>、好ましくは10～60点/cm<sup>2</sup>であるのがよい。また、長繊維ウェブの全表面積に対する全熱圧着領域の面積の比、すなわち熱圧着面積率は5～50%、好ましくは10～20%とするのがよい。この圧着面積率が5%未満であると、長繊維不織布の機械的特性および寸法安定性が劣るものとなる。一方、圧着面積率が50%を超えると、長繊維不織布を構成する繊維の大半が熱融着してしまい、潜在格納が顕在化している部分が僅少になり、本発明が目的とする嵩高で伸縮性に優れた長繊維不織布が得られない傾向となる。

【0020】本発明の長繊維不織布は、波形状を有している。波形状は不織布の長手方向であっても、幅方向であってもよいが、後述する方法によって本発明の長繊維不織布を得るには、長手方向（機械方向）に山部と谷部が交互に発現してなる波形状であることが好ましい。

(4)

特開2002-69822

5

【0021】長繊維不織布が有する波形状において、その振幅（波の高さ、すなわち谷部と山部との差）は、1～3mmであることが好ましい。振幅が1mm未満であると、波形状が微細すぎて、波形状の山部および谷部を構成している繊維が切れやすくなり、その部分の繊維破壊が発生し、品位が劣るとともに、嵩高性、伸縮性に劣る長繊維不織布となる。振幅が3mmを超えると、伸張回復性に優れた長繊維不織布を得にくく、本発明の目的が達成されない傾向となる。

【0022】長繊維不織布が有する波形状の波数は、5～30個/25mmであることが好ましい。5個/25mm未満であると、本発明が目的とする伸張回復性に優れたものが得にくくなり、一方、30個/2.5cmを超えると、上述の振幅が1mm未満である場合と同様に、波形状が微細すぎて、波形状の山部および谷部を構成している繊維が切れやすくなり、その部分の繊維破壊が発生し、品位が劣る長繊維不織布となる。

【0023】長繊維不織布が有する波形状の振幅、波数については、後述する座屈加工処理の際のロール間の隙間、ロール温度、レターダーの相対角度、レターダーの表面粗度により制御することができる。

【0024】本発明の長繊維不織布の嵩密度は、0.1g/cm<sup>3</sup>以下である。嵩密度が0.1g/cm<sup>3</sup>を超えるものは、本発明の目的とするものではなく、嵩高性に優れているとはいえない。

【0025】長繊維不織布の目付は、用途に応じて適宜選択すればよいが、一般的には、10～130g/m<sup>2</sup>程度とする。比較的低目付の不織布は、ベッドシート、枕カバー等の寝具類、生理ナプキン、使い捨てオムツ等の衛生材料の各部材、家庭用・工業用のワイパー等に好適に用いることができる。また、比較的高目付の不織布は、寝具や寝装等の中入れ綿、増量材、園芸・苗床の肥料吸収材、建築物等における保温材、家庭用・工業用のフィルター基材等の各種用途において好適に用いることができる。

【0026】また、本発明の長繊維不織布は、30%伸張時の伸張回復率が長繊維不織布の縦・横両方向とも30%以上であることが好ましい。長繊維不織布の縦・横両方向の伸張回復率が30%以上である不織布は、本発明において伸縮性が良好であるといえる。

【0027】次に、本発明の伸縮嵩高長繊維不織布の好ましい製造方法について説明する。まず、潜在捲縮能を有する長繊維ウェブを得る。すなわち、公知の溶融複合紡糸法にて、互いに熱収縮性の異なる2種の繊維形成性重合体を個別に溶融させ、並列型複合断面あるいは偏芯型複合断面となる紡糸口金より紡出する。この紡出糸条を筒吹付や環状吹付等の冷却装置を用いて、吹付風により冷却した後、エアーサツカーを用いて、目標嵩度となるように牽引細化して引き取る。3000m/分以上、特に4000m/分以上の牽引速度で引き取るこ

6

により、得られる長繊維不織布の寸法安定性および潜在捲縮能が向上するため好ましい。エアーサツカーより排出される複合長繊維群は、一般的には、高压電場中のコロナ放電域あるいは摩擦衝突域を通過せしめて帯電開繊させた後、スクリーンコンベアー等の移動堆積装置上に開繊堆積させて長繊維ウェブとする。

【0028】次に、長繊維ウェブを部分熱圧着装置に通して、長繊維ウェブを部分的に熱圧着する。部分的な熱圧着とは、例えば、長繊維を構成している繊維形成性重合体のうち低融点を有する重合体の融点以下の温度に加熱され、表面に彫刻模様を刻印された金属ロールすなわちエンボスロールと、前記温度に加熱され表面が平滑な金属ロールとの間に長繊維ウェブを通すことによって、前記彫刻模様に当接する長繊維ウェブを部分的に熱圧着することである。この熱圧着温度は、低融点を有する重合体の融点以下の温度で行うことが必要であり、低融点を有する重合体の融点を超える温度で行うと、ロールに長繊維ウェブが固着し、著しく操業性を悪化させることとなる。ここで用いる熱圧着装置としては、前記のエンボスロールや超音波融着装置が挙げられる。

【0029】エンボスロールの凸部の形状、面積、配設密度は、長繊維不織布に付与される部分熱圧着部の形状、面積、圧着点密度を決定するものである。上述した部分熱圧着部の形状、面積、圧着点密度、圧着面積率となるようなエンボスロールを選択する。

【0030】部分的に熱圧着が施された長繊維ウェブに座屈加工を施して、引き続き熱処理を施して、不織布の長手方向に波形状の山部と谷部が繰り返される波形状を付与すると共に、長繊維が有する潜在捲縮能を顕在化させる。

【0031】座屈加工としては、不織布を狭い空隙内に押し込むことにより付与することができる。このような座屈圧縮法としては、マイクレックス社の座屈加工機（マイクロクレーパー）を効果的に用いることができる。

【0032】座屈加工機を用いて、座屈作用により処理を行う方法について、図1により具体的に説明する。処理する長繊維ウェブ5を一對の供給ローラー1、2の間に通し、レターダー3、4に押し込み、波形状を付与する。このとき、ロール間の隙間、ロール温度、レターダーの相対角度、レターダーの表面粗度を適宜選択することにより、長繊維不織布に付与される波形状の振幅、波数を決定することができる。すなわち、ロール間の隙間を大きくするほど波形状の振幅が大きくなり、一方、ロール間の隙間を小さくすることにより波形状の振幅を小さくすることができる。ロールの隙間は、1.5mm程度とすることが好ましい。また、ロール温度を高くすることにより処理する長繊維ウェブを構成する繊維が軟化するため、波形状が付与されやすくなり、波数が増加する傾向となる。ロール温度としては、室温～長繊維を構

(5)

特開2002-69822

7

8

成している重合体のうち低融点を有する重合体の融点よりも20℃以上低い温度とすることが好ましい。レーダーの相対角度においては、角度が大きくなるほど振幅が大きくなり、波数が減少する傾向となり、一方、角度を小さくするほど振幅が小さく、波数が増加する傾向となる。レーダーの相対角度は15～30度程度が好ましい。レーダーの表面粗度については、粗度が大きくなると、長繊維ウェブとレーダーとの摩擦抵抗が小さくなるため、長繊維ウェブが排出されやすくなり、振幅および波数が小さくなる傾向となる。一方、粗度が小さくなると、長繊維ウェブとレーダーとの摩擦抵抗が大きくなるため、長繊維ウェブが排出されにくく、振幅および波数が大きくなる傾向となる。

【0033】座屈処理後、引き続き、波形状が付与された長繊維不織布を熱処理装置6にて熱処理を施す。この熱処理により、座屈加工により付与された波形状が熱により固定され、かつ、長繊維が有する潜在縮縮能が顕在化されて、本発明の伸縮嵩高長繊維不織布7を得ることができる。この熱処理は、圧力および張力をかけない状態、すなわち弛緩状態で行う。この際の熱処理温度としては、長繊維を構成している重合体において、低融点の重合体の融点未満の温度とする。このとき、低融点重合体の融点以上の温度で処理を行うと、低融点重合体が溶融して繊維同士が融着してしまい、潜在縮縮を十分に顕在化できず柔軟な長繊維不織布が得られないばかりか、作業性が著しく損なうこととなる。

【0034】また、本発明においては、熱処理後にさらなる熱処理（弛緩状態による。）を施すことにより、長繊維が有する潜在縮縮をより顕在化させてもよい。

【0035】

【実施例】次に実施例によって本発明を具体的に説明する。なお、実施例中に示した物性値の測定方法は次の通りである。

（1）融点（℃）：パーキンエルマー社製市示差走査型熱量計DSC-2型を用い、昇温速度20℃/分で測定した融解吸熱曲線の極値を与える温度を融点とした。

【0036】（2）ポリプロピレンのメルトフローレート（以下、MFRと記す。）：ASTM-D1238（L）に記載の方法により測定した。

【0037】（3）ポリエチレンのメルトインデックス（以下、MIと記す。）：ASTM-D1238（E）に記載の方法により測定した。

【0038】（4）ポリエステル相対粘度：フェノールと四塩化エタンとの等質量混合溶液を溶媒とし、0.5g/100ccの濃度に調整し、20℃の温度で測定した。

【0039】（5）引張強度（N/5cm幅）：オリエンテック社製テンシロンUTM4-1-100を用い、JIS L 1096に記載のストリップ法に従い、試料幅5cm、試料長10cmの試料片を10個準備し、引張速度10cm/分の条件で最大引張強度を個々に測定し、その平均値を引張強度とした。引張強度については、不織布の機械的方向（MD方向）および機械的方向と直交する方向（CD方向）について測定した。

【0040】（6）引張伸度（%）：引張強度を測定の際、最大引張強度時の伸度の平均値を引張伸度とした。

【0041】（7）30%伸長時の伸長回復率（%）：オリエンテック社製テンシロンUTM4-1-100を用い、JIS L 1096Aに記載のストリップ法に従い、試料幅5cm、試料長10cmの試料片を引張速度10cm/分で引張試験を実施し、伸度が30%時点の強力-伸度曲線を描き（図2のE線）。その後、試料片から引張を解除して試料片の強力-伸度曲線を描いた（図2のR線）。そして、図2に示す点部の面積（X）と斜線部の面積（Y）とを測定し、次式によって求めた。

30%伸長時の伸長回復率（%）=100Y/（X+Y）

伸長回復率については、不織布のMD方向およびCD方向について測定した。

【0042】（8）圧縮剛軟度（N）：試料幅5cm、試料長10cmの試料片を5個準備し、個々の試料片を横方向に曲げて円筒状とし、その端部を接合して試料とした後、オリエンテック社製テンシロンUTM4-1-100を用い、圧縮速度5cm/分の条件で試料を縦方向に圧縮し、その最大荷重時の応力を測定した。

【0043】（9）嵩密度（g/cm<sup>3</sup>）：試料幅10cm、試料長10cmの試料片5個を準備し、各試料片毎に目付（g/m<sup>2</sup>）を測定した後、大栄科学精機製作所製の厚み測定機を用いて、4.5g/m<sup>2</sup>の荷重を印加し、10秒放置した後の厚みを測定し、次式により嵩密度を算出し、試料5個の平均値を求めて不織布の嵩密度とした。

嵩密度（g/cm<sup>3</sup>）=目付（g/m<sup>2</sup>）/[厚み（mm）×1000]

【0044】（10）波形状の振幅（mm）、波数（個/25mm）：不織布を拡大投影機にて任意に20箇所選択して、不織布に付与されている波形状の振幅、波数を測定し、その平均値を波形状の振幅（mm）、波数（個/25mm）とした。

【0045】（11）繊維の縮縮数（個/25mm）：繊維を拡大投影機にて任意に20箇所を選択し、25mm当たりの縮縮数の平均値を求め、縮縮数とした。

【0046】実施例1

ポリプロピレン重合体（融点：162℃、MFR：70g/10分、Q値（重合平均分子重/数平均分子重）：4.0）と、エチレンが4質量%ランダム共重合されたプロピレン系共重合体（融点：137℃、MFR：50

(5)

特開2002-69822

9

10

g/10分、Q値：5.2）とを別々のエクストルーダー型押出機に投入し、熔融および計量して、断面円形のサイドバイサイド型の繊維断面〔複合比（質量比）＝1：1〕になるような紡糸口金を用いて、複合紡糸を行った。紡糸した複合型長繊維をエアースuckerにて紡糸速度4200m/分で牽引し、移動する鋪集コンベア上に堆積させて長繊維ウェブとした。得られた長繊維ウェブをエンボスロールとフラットロールとからなるエンボス装置に導入した。ロールの設定温度は、125℃であり、ロール間の線圧は30kg/cm、熱圧着面積率は17%であった。引き続き座屈加工機（マイクロレックス社製 マイクロクレーパー）を用いて、100m/分で動く一対のローラー（ローラーの表面温度は室温とした。）間を通し、ロール隙間1.5mm、レーダーの相対角度を 度として座屈処理を行った。次いで、座屈加工が施された不織布を135℃で弛緩熱処理を施し波形状を熱固定するとともに長繊維が有する潜在捲縮能を顕在化させて、本発明の長繊維不織布を得た。＊

## ＊【0047】実施例2

実施例1において、座屈加工処理の際にロールの温度を80℃とした以外は、実施例1と同様にして本発明の長繊維不織布を得た。

## 【0048】実施例3

実施例1において、座屈加工処理の際のレーダー相対角度を30度として実施例1の角度よりも大きくした以外は、実施例1と同様にして本発明の長繊維不織布を得た。

## 【0049】比較例1

実施例1において、座屈加工処理を施さなかった以外は、実施例1と同様にして比較例の長繊維不織布を得た。

【0050】得られた実施例1～3、比較例1の物性を表1に示す。

## 【0051】

【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
		室温	80	室温	—
座屈加工処理条件	ロール温度 (°C)	—	—	—	—
	ロール間隙 (mm)	1.5	—	—	—
	レーダー角度 (度)	20	—	30	—
波形状	振幅 (mm)	1.2	1.2	1.5	0
	波数 (個/25mm)	18	23	15	—
	繊維の捲縮数 (個/25mm)	32	35	32	35
	目付 g/m <sup>2</sup>	45	47	43	40
長繊維不織布	密度 g/cm <sup>3</sup>	0.05	0.04	0.05	0.05
	引張強度 N/5cm幅 MD	39.2	38.1	40.6	41.2
	OD	22.5	21	23.6	24.3
	引張伸度 % MD	87	98	72	63
	OD	74	66	65	58
	伸長回復率 % MD	58	64	53	48
	OD	49	55	45	43
	圧縮回復率 cN	2.94	2.68	3.45	4.45

【0052】実施例1～3の長繊維不織布は、不織布を構成している繊維の潜在捲縮能が顕在化されて立体的なスパイラル捲縮を有し、かつ不織布自体は、不織布の機械的方向に波形状を有するものであり、伸縮性および嵩高性に優れたものであった。また、実施例1と、座屈加工を施さなかった（不織布が波形状を有していない。）比較例1の長繊維不織布とを比較すると、MD方向の伸長回復率は20%向上し、嵩密度も極めて向上していることがわかる。

## 【0053】

【発明の効果】本発明の長繊維不織布は、構成繊維が潜在捲縮能が顕在化して立体的なスパイラル捲縮を有しているとともに、不織布自体が波形状を有するものであるため、繊維自体が伸縮性を有することにより不織布が伸縮性に優れるとともに、不織布の形態によってもまた不

織布の伸縮性および嵩高性がより向上されるため、全体として伸縮性および嵩高性が一層向上してなる伸縮嵩高長繊維不織布が得られたものである。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における座屈加工処理および熱処理工程の一例を示す概略図である。

【図2】30%伸長時の伸長回復率を示す強力-伸度曲線である。

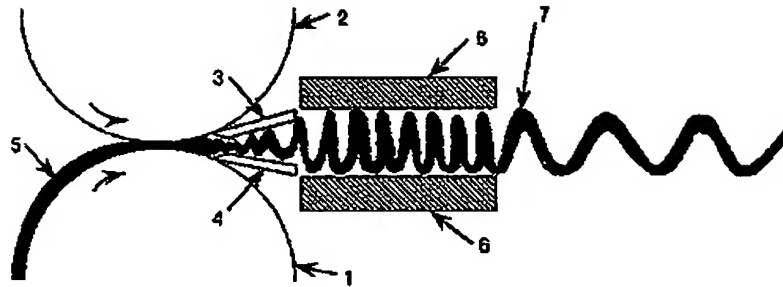
## 【符号の説明】

- 1 供給ロール
- 2 4レーダー
- 3 長繊維ウェブ
- 4 熱処理装置
- 5 伸縮嵩高長繊維不織布

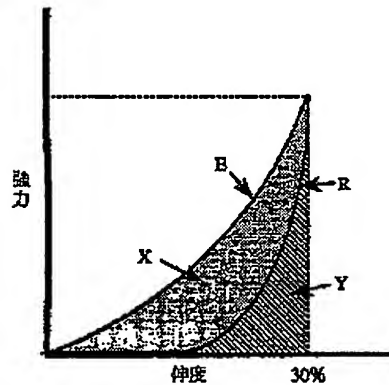
(7)

特開2002-69822

【図1】



【図2】



## 【手続補正書】

【提出日】平成12年9月11日(2000.9.11)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正内容】

## 【0046】実施例1

ポリプロピレン重合体(融点:162℃、MFR:70g/10分、Q値(重畳平均分子量/数平均分子量):4.0)と、エチレンが4質量%ランダム共重合されたプロピレン系共重合体(融点:137℃、MFR:50g/10分、Q値:5.2)とを別々のエクストルーダー型押出機に投入し、熔融および計量して、断面円形のサイドバイサイド型の繊維断面【複合比(質量比) =

1:1]になるような紡糸口金を用いて、複合紡糸を行った。紡糸した複合型長繊維をエアースッカーにて紡糸速度4200m/分で牽引し、移動する鋪集コンベア上に堆積させて長繊維ウェブとした。得られた長繊維ウェブをエンボスロールとフラットロールとからなるエンボス装置に導入した。ロールの設定温度は、125℃であり、ロール間の線圧は30kg/cm、熱圧着面積率は17%であった。引き続き座屈加工機(マイクロレックス社製 マイクロクレーパー)を用いて、100m/分で動く一対のローラー(ローラーの表面温度は室温とした。)間を通し、ロール隙間1.5mm、レターダーの相対角度を20度として座屈処理を行った。次いで、座屈加工が施された不織布を135℃で弛緩熱処理を施し、波形状を熱固定するとともに長繊維が有する潜在捲縮能を顕在化させて、本発明の長繊維不織布を得た。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**